

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ULANG STASIUN KERJA MESIN PEMINTAL

BENANG AFVAL DITINJAU DARI ASPEK ERGONOMIS

(Studi Kasus terhadap kelompok pengrajin desa Jombor, KLATEN)



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

RENDHY HUSNUZON APRIYANDHI

NIM : D 600 060 022

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2012

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN ULANG STASIUN KERJA MESIN PEMINTAL

BENANG AFVAL DITINJAU DARI ASPEK ERGONOMIS

(Studi Kasus terhadap kelompok pengrajin desa Jombor, KLATEN)

Hari/Tanggal :

Jam :

Disusun Oleh:

RENDHY HUSNUZON APRIYANDHI


D 600 060 022

Mengesahkan:

Pembimbing I


(Ratnanto Fitriadi, ST. MT)

Pembimbing II


(Much. Djunaedi, ST. MT)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul PERANCANGAN ULANG STASIUN KERJA MESIN PEMINTAL BENANG AFVAL DITINJAU DARI ASPEK ERGONOMIS (Studi Kasus terhadap kelompok pengrajin desa Jombor, KLATEN) telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan penguji Tugas Akhir sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari/Tanggal :

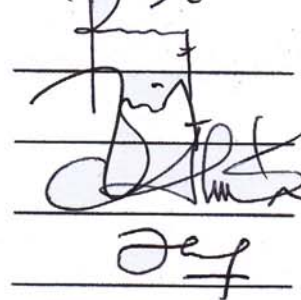
Jam :

Menyetujui:

Tim Penguji

1. Ratnanto Fitriadi, ST. MT
2. Much. Djunaedi, ST.MT
3. A. Kholid Al Ghofari, ST. MT
4. Hafidh Munawir, ST. M.Eng

Tanda Tangan



Mengetahui:



Dekan Fakultas Teknik

(Ir. Agus Riyanto, MT.)

Ketua Jurusan Teknik Industri

(A. Kholid Al Ghofari, ST. MT.)

MOTTO:

*Allah Akan Meninggikan Orang-Orang Yang Beriman Diantaramu Dan Orang Yang Diberi pengetahuan beberapa derajat.
(Q.S Al-Mujadilah : 11)*

*Amat rugilah manusia yang tidak memanfaatkan waktunya untuk berbakti, sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal shaleh dan berpesan dalam kebenaran dan berpesan dalam kesabaran
(Q. S. Al' ashir)*

*Suatu proses yang dikerjakan secara maksimal dan sungguh-sungguh akan berbuah pada hasil yang diharapkan
(Penulis)*

*Kekuatan pikiran akan mengalahkan semua hambatan dan kendala yang sedang dihadapi
(Penulis)*

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada:

- 1. Papahi dan Mamahi yang telah memberikan dukungan, Do'a serta semangat untuk dapat menjadi orang yang berhasil.*
- 2. Teteh Reni, Mas Eling sekeluarga atas semangat dan dorongannya.*
- 3. Andika, Obor, Agus S, Sapto, Eko, Darmawan, Pratama, Sukeri dan teman yang telah memberikan dukungan dalam pengerjaan Skripsi ini terima kasih banyak,*
- 4. Anak-anak 2006, do the best for our community !!!*
- 5. My Lovely.... Thank's for All, You are my Spirit.*
- 6. Kepada Bapak Bambang Dosen Teknik Mesin beserta Asisten CAD CAM lab. Teknik Mesin atas bantuan dan bimbingannya*
- 7. Keluarga besar Pengrajin Benang di daerah Jombor trima kasih telah diijinkan melakukan penelitian.*
- 8. Pembaca yang budiman.*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirobil'alamin, penulis panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **"PERANCANGAN ULANG STASIUN KERJA MESIN PEMINTAL BENANG AFVAL DITINJAU DARI ASPEK ERGONOMIS "**

(Studi Kasus terhadap kelompok pengrajin desa Jombor, KLATEN). Tugas Akhir ini disusun dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan program pendidikan Strata 1 pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini telah banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, untuk itu tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Agus Riyanto, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak A. Kholid Al Ghofari, ST. MT, selaku ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ratnanto Fitriadi, ST. MT dan Bapak Much. Djunaedi, ST. MT, selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan kepada penulis dalam penulisan demi kemajuan Tugas Akhir penulis.

4. A. Kholid Al Ghofari, ST. MT dan Hafidh Munawir, ST. M.Eng, selaku Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan masukan kepada penulis guna perbaikan yang lebih baik.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberi bekal ilmu kepada penulis selama masa kuliah.
6. Papah dan Mamah ku tercinta yang telah memberikan banyak motivasi sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
7. Tete Reni dan Mas Eling sekeluarga, terima kasih atas semua motivasi dan nasehatnya.
8. My Lovely.... Thank's for all, You are my spirit.
9. Andika, Obor, Agus S, Sapto, Eko, Darmawan, Pratama, Defi, Arfan, Mas bagus TM, Rossi dan Sukeri, terima kasih atas kebersamaannya selama ini.
U're my best friends.
10. Kepada Bapak Bambang Dosen Teknik Mesin beserta Asisten CAD CAM Lab. Teknik Mesin terima kasih atas bimbingan gambar Solid Works dan bimbingannya.
11. Keluarga Besar Pengrajin pemintal Benang di Jombor, Klaten, Trima kasih atas izin melakukan observasi dan bantuannya.
12. Terima kasih kepada semua sahabat-sahabatku yang tidak bisa aku sebutkan satu persatu.
13. Teman-teman angkatan 2006, *keep our friendship.*

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, maka penulis sangat berterima kasih apabila diantara

pembaca ada yang memberikan saran atau kritik yang membangun guna memperluas wawasan penulis sebagai proses pembelajaran diri.

Akhir kata, penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya. Amiiiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, Maret 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
ABSTRAKSI	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Asumsi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Ergonomi	8

2.2 Cumulative Trauma Disorders (CTD).....	11
2.3 Prinsip Perancangan Untuk Dua Jenis Ketinggian Permukaan Kerja.....	12
2.4 Sikap Duduk Dan Perancangan Kursi	13
2.5 Kriteria Kursi Yang Ideal	17
2.6 Meja dan Permukaan Bidang Kerja.....	19
2.7 Ergonomi Di tempat Kerja	21
2.8 Antropometri Dalam Ergonomi.....	25
2.9 Pengukuran Data Antropometri Pada Tubuh Manusia.....	26
2.10 Aplikasi Distribusi Normal Dalam Antropometri	28
2.11 Aplikasi Data Antropometri Dalam Perancangan Produksi	31
2.11.1 Uji Homogenitas (Uji Kesamaan Data)	32
2.11.2 Uji Keseragaman Data	33
2.11.3 Uji Kecukupan Data.....	34
2.11.4 Uji Kenormalan Data	35
2.12 Persentil	35
2.13 Tinjauan Pustaka.....	37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahap Identifikasi Dan Studi Pendahuluan	42
3.1.1 Studi Lapangan	42
3.1.2 Studi Pustaka.....	43
3.1.3 Perumusan Masalah	43
3.1.4 Perumusan Tujuan Dan Manfaat.....	43

3.2 Tahap Pengumpulan Data.....	43
3.3 Tahap pengolahan Data	46
3.3.1 Pengujian Data	47
1. Uji Homogenitas	47
2. Uji Keseragaman Data	47
3. Uji Kecukupan Data	47
3.3.2 Perhitungan Persentil.....	48
3.3.3 Rancangan Ulang Stasiun Kerja Mesin Pemintal Benang Afval.....	48
3.4 Tahap Analisa Dan Interpretasi Hasil	54
3.5 Tahap Kesimpulan dan Saran	54

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA DATA

4.1 Pengumpulan Data.....	55
4.1.1 Pengamatan Sikap kerja.....	55
4.1.2 Data kuisioner	56
4.1.3 Data Antropometri	58
4.2 Pengolahan Data	61
4.2.1 Pengolahan Data Dimensi Untuk Kursi.....	61
4.2.2 Pengolahan Data Antropometri Tinggi Polipeal Kursi	63
4.2.3 Pengolahan Data Dimensi Meja & Spindel.....	70
4.3 Analisa Data	72
4.3.1 Analisa Data kuisioner Operator	72

4.3.2 Analisa Hasil Rancangan Kursi.....	74
4.3.3 Analisa Hasil Rancangan Meja & Spindel Mesin	77
4.3.4 Hasil Rancangan Ulang Usulan Stasiun Kerja Mesin Pemintal Benang Afval.....	80

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Macam <i>Percentile</i> dan Cara Perhitungan Dalam Distribusi Normal.....	30
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Kuisioner Responden.....	57
Tabel 4.2 Ukuran Data Kursi Untuk Operator	59
Tabel 4.3 Ukuran Data Spindel & Meja.....	59
Tabel 4.4 Kecukupan Data Tinggi Polipeal Operator.....	64
Tabel 4.5 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Antropometri Operator	65
Tabel 4.6 Keseragaman Data Tinggi Polipeal.....	65
Tabel 4.7 Rekapitulasi Keseragaman Data Tinggi Polipeal.....	67
Tabel 4.8 Rekapitulasi Perhitungan Persentil Pada Operator	69
Tabel 4.9 Rekapitulasi Dimensi Kursi.....	69
Tabel 4.10 Rekapitulasi Dimensi Meja Mesin Pemintal Benang	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jarak Pandangan saat Bekerja Optimal.....	20
Gambar 2.2 Gambar Antropometri tubuh Manusia Yang Biasa Diukur dalam Posisi Duduk	27
Gambar 2.3 Distribusi Normal Dengan Data Antropometri	30
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian	41
Gambar 4.1 Kondisi Stasiun Kerja Aktual.....	56
Gambar 4.2 Grafik Antropometri Tinggi Polipeal	64
Gambar 4.3 Grafik Kendali tinggi Polipeal	67
Gambar 4.4 Kursi Tampak Samping, Atas Dan Perspektif Hasil Rancangan ...	76
Gambar 4.5 Meja mesin pemintal benang afval aktual.....	77
Gambar 4.5 Meja Tampak Depan Dan Perspektif Hasil Rancangan	78
Gambar 4.6 Spindel Tampak Samping, Atas Dan Perspektif Hasil Rancangan	80
Gambar 4.7 Gambar Pandangan Atas Stasiun Kerja Hasil Rancangan	81
Gambar 4.8 Gambar Pandangan Depan Dan Samping Stasiun Kerja Hasil Rancangan.....	82
Gambar 4.9 Gambar Isometrik Stasiun Kerja Hasil Rancangan.....	82

ABSTRAKSI

Pada dasarnya sentral industri penggulungan benang afval di Kecamatan Ceper, Kabupaten Klaten ini dengan keseluruhan masih menggunakan desain atau model mesin satu spindel, dan hanya satu-satunya cara yang bisa diandalkan dan dipertahankan agar usaha yang dijalankan tetap dapat berjalan dan dioperasikan dalam memproduksi.

Dalam penelitian ini peneliti mencoba untuk merancang mesin penggulungan benang afval dengan memodifikasi satu spindel menjadi empat spindel dan masih menggunakan penggerak putaran manual yang bertujuan untuk meningkatkan jumlah kapasitas produksi dan mendapatkan waktu yang efektif dalam proses penggulungannya memproduksi serta mampu memajukan perindustrian kecil seperti industri tekstil benang afval. Dengan penelitian kali ini diharapkan dapat menjadikan pertimbangan industri tekstil benang afval terutama dalam perindustrian kecil di Kabupaten Klaten.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, maka perlu dilakukan perbaikan terhadap stasiun kerja mesin, untuk mendapatkan stasiun kerja yang ergonomis dengan pendekatan antropometri agar dihasilkan suatu rancangan yang aman dan nyaman sehingga mengurangi gangguan kesehatan pada pengguna mesin.

Dari hasil keseluruhan dapat dirancang sebuah usulan perancangan stasiun kerja. Stasiun kerja ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu: Meja Mesin Pemintal Benang Afval, Kursi duduk operator, 2 buah kardus tempat gulungan dan 4 buah gulungan benang Afval sebagai input dari sepindel mesin benang afval.

Kata Kunci: Ergonomi, Antrop[ometri, stasiun Kerja, Spindel.